

17.11.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   2 月   3 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 0 2 7 3 6 0  
Application Number:

[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 4 - 0 2 7 3 6 0 ]

出   願   人            ワシ興産株式会社  
Applicant(s):

REC'D 09 DEC 2004

WIPO

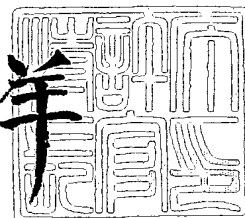
PCT

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 0 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P2004-03WK  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【発明者】  
    【住所又は居所】 福井県福井市照手 1 - 1 - 1 6  
    【氏名】 小野 光太郎  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000116231  
    【氏名又は名称】 ワシ興産株式会社  
    【代表者】 小野 光太郎  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 019150  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

主としてタイヤの仕様との関連で予め角度及び寸法など形状が定められた外側リムを構成するビードシート B、ハンプ部 H、スロープ部 S の各面に対向する面 A で囲まれた部分に空洞部を設けた略三角形の断面形状を形成し、前記面 A の断面の長さより長い寸法とし、少なくとも 1 つ以上の角度及び／又は曲面を有する意匠形成断面 D によりホイール外周部分にファッション性を付与した軽合金製ホイール。

**【請求項 2】**

リムの意匠形成断面 D が少なくとも一つ以上の角度及び／又は曲面で構成され、前記空洞部を構成するビードシート部 B、ハンプ部 H、スロープ部 S の各面、及び前記意匠形成断面 D の各部分の角度及び厚さを可及的にホイールの剛性を高めるため、従来の空洞部を設けていないリムの断面積及び断面 2 次モーメントをそれぞれ 1 0 0 % とした場合、

(a) リム部の断面積が 1 0 0 % 以下のとき、

(b) リム部の断面 2 次モーメントが 1 0 0 % 以上であり、

(c) 空洞部を設けた時のビードシート部の厚さ  $B_t$ 、スロープ部の厚さ  $S_t$ 、前記意匠形成断面 D を構成する部分の平均厚さ  $D_t$  が、上記要件 (a) が可及的小さく、(b) が可及的大きくなるように成した、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の軽合金製ホイール。

**【請求項 3】**

前記の空洞部を設けたリムに中空部を設けたスポークが結合された場合に於いて、該スポークに意匠性を付与し併せて断面 2 次モーメントをリムと同様向上せしめるために、空洞部と中空部の応力が係り合うリム空洞部及び／又は中空部の内面の肉厚を、応力集中による破壊等に耐えるように適宜凹凸や角度及び曲率を付与した請求項 1 又は 2 に記載の軽合金製ホイール。

**【請求項 4】**

請求項 1 又は 2 に記載の空洞部を内側リムフランジ部に形成した軽合金製ホイール。

【書類名】明細書

【発明の名称】軽合金製ホイール

【技術分野】

【0001】

本発明は、2輪車、オートバイ及び少なくとも4輪を装着した自動車において、車輪の外リム部の意匠に近年のファッションであるソフトリム等広く自由度を付与するために、外側リム部を広くし、これによる重量増を避けるため、リム部に空洞部を設けて剛性を高めた軽合金製ホイールに関する。

【背景技術】

【0002】

軽合金製ホイールは、アルミニウムやマグネシウムを素材原料とし、軽量であり加工性が良いことから意匠性に優れたホイールが提供され、車輛の製造ラインで装着されるほどその装着率は高まっている。しかしながら、外側リムの外観形状はタイヤが装着される面のビードシート、ハンプ、ハンプからリムウエルに至るスロープ及びリムフランジ内面などの形状が原則としてE T R T O規格 (European Tire and Rim Technical Organization) あるいはJ A T M A規格 (日本自動車タイヤ協会) により定められており、多少の形状差はあるもののそれ等の制約により近年のファッションであるソフトリムなどを採用するためには、リムの外周部分を広くする必要があるが、このためには外側リム断面積を大きくせねばならず、ホイールの重量増加というハンディキャップが生じる。

【0003】

前出のハンプからリムウエルに至るスロープの角度は4輪を装着する自動車用として、E T R T O規格では回転軸に直交する垂直な面に対して20度以上の傾斜面を、J A T M A規格では20度±5度を規定しており、スロープの長さについてはビードシートとリムウエル間の高さを前者は17.3mm以上、後者は17.0mm以上と規定している。従って角度20度以上を設定する場合スロープの長さは長くなる傾向になるが、このことはオフセット寸法が小さいホイールを形成する。外観的にはディスク面が奥まったホイールとなり独特のファッション性を示すが、リムの強度は低下することになる。補強するために肉厚を厚くするのでホイール重量は増加する。このようなホイールはアフターマーケットでは好ましく取り上げられるが、車輛メーカーでは採用されていない。理由としてはホイールの剛性の低下とブレーキ構造が大型化しオフセット寸法を大きくとり、ディスクが外側リムフランジに近接した位置に設定せざるを得ない事情がある。また前記スロープの角度はリムの剛性に大きく影響を及ぼすので、角度はこれらに配慮して設定するのが好ましい。2輪車用のホイールも上記規格にて規定されており、リムウエルからハンプに至るスロープの傾斜角は22度で±5度の公差を有し、ハンプの高さは12.5～13mm、ビードシートの傾斜角は5度±1度となっており、4輪車用のホイールリムとほぼ相似形状であるが、外側リムと内側リムの区別はなく同じ形状である。

【0004】

一方車輛の高速走行化に伴いホイールの剛性と軽量化が求められリム部とスポーク部に中空部を設ける製造法が提案されている。先行技術としては特開平5-278401号公報、特表2003-527269号公報が挙げられる。これらの技術はスポーク部とリム部の中空部が連通することを主体にしているために、リムの形状はスポーク部に中空部を形成しやすくすることが優先され、軽合金製ホイール装着主目的の1つであるであるファッション性、就中、リム形状の意匠性にはふれていない。本願発明はこの点に鑑み提案するものである。

【特許文献1】特開平5-278401号公報

【特許文献2】特表2003-527269号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

解決しようとする問題点は、ホイールのリム部に空洞部を設けて可及的自由にデザイン

可能になるよう、外側リム部を広くすることによりリムの外観意匠を自在に行うとともに、リムの剛性を向上させることである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、主としてタイヤの仕様との関連で予め角度及び寸法など形状が定められた外側リムを構成するビードシートB、ハンプ部H、スロープ部Sの各面に対向する面Aで略三角形の断面を形成し、囲まれた部分に空洞部を設け、前記の面Aの断面の長さより長い寸法とし、少なくとも1つ以上の角度及び／又は曲面を有する意匠形成断面Dによりホイール外周部分にファッション性を付与できるようにしたことを特徴としており、通常外側リムあるいは内側リムが無垢で形成される場合、タイヤ装着側の形状がETRTO規格あるいはJATMA規格などが広く用いられるので多少の差異があるものの、2輪車及び4輪車用とも原則として形状が定まっているため、例えば軽合金製板材を塑性変形させた場合、リムの形状はタイヤ装着側の形状と相似形になる。これを鋳造もしくは鍛造さらにはダイキャストで成形する場合多少の肉厚部と薄肉部が形成されたとしても、大略同じ形状になってしまうことから、ホイールの外観は画一的に成らざるを得ないものである。従って特に外側リムの外観面を自由に意匠付けした場合可成りの断面積が必要となり厚肉に成るところが生じ、ホイールの重量を重くしてしまう。本発明は厚肉になる箇所には空洞部を設けて、タイヤ装着側のリム形状と関連性を絶ち、意匠性が高くモノコック構造として剛性を高め意匠性の高いホイールを提供する。特に2輪車用はリム断面形状は対称でありリム形状の意匠性向上には有用な手段である。

【0007】

請求項2の発明は、リムの意匠形成断面Dが少なくとも一つ以上の角度及び／又は曲面で構成され、前記空洞部を構成するビードシート部B、ハンプ部H、スロープ部Sの各面、及び前記意匠形成断面Dの各部分の角度及び厚さを可及的にホイールの剛性を高めるため、従来の空洞部を設けていないリムの断面積及び断面2次モーメントをそれぞれ100%とした場合、

(a) リム部の断面積が100%以下のとき、

(b) リム部の断面2次モーメントが100%以上であり、

(c) 空洞部を設けた時のビードシート部の厚さ $B_t$ 、スロープ部の厚さ $S_t$ 、前記意匠形成断面Dを構成する部分の平均厚さ $D_t$ が、上記要件(a)が可及的小さく、(b)が可及的大きくなるように成したことを特徴としており、意匠形成面Dの断面形状は平面及び／又は曲面を用いて形成され、曲面は自由曲面も使用される。また、部分的に厚い箇所と薄い箇所がなだらかに連なる場合があり平均厚さと記載している。ホイールデザインに従って前記意匠形成面の形状が決定されるが、リムを構成する各部の厚さを検討すると共に、空洞部を設けることでホイールリム部の剛性が向上し軽量化も図ることができる。この場合、断面2次モーメント値を向上させるために、リム空洞部壁面(前記B、H、S、Dの内側面)に凹凸や角度及び曲率を適宜設定することも本発明に含まれる。

【0008】

ビードシート部B、ハンプ部H、スロープ部S等を前出の規格に従って一定にした場合、意匠面Dに基本的な形状を設定して、断面2次モーメントを算出しリムが変形しにくい傾向を探ると共に、軽量化の指針とした。実際にはスポークがリムに接合される場合、より正確には3次元解析が求められるが、断面2次モーメントのx方向及びy方向の数値が優れたものは45度方向のベクトル値も良好な結果を示し、スポークが接合されても優位性は変わらない。空洞部を設けた形状に関する詳細は実施例の中で明らかにする。

【0009】

請求項3の発明は、前記の空洞部を設けたリムと中空部を設けたスポークが結合される部分に於いて、空洞部と中空部が交わる箇所を形成する部分の肉厚を、空洞部の肉厚と中空部の肉厚の間で応力集中に耐え得るように適宜肉厚に配慮し変化せしめたことを特徴としており、前記の空洞部を設けたリムと中空部を設けたスポークが結合される部分に於いて、一例として、前記空洞部と中空部の面が交わる部分に角面が生じるので、この突出す

る肉厚を除去して曲面を構成する。一方、リム及びスポークの交わる箇所の外側面は、当然のことながら曲面を形成しているので厚肉になっており、これらの双方を合わせた肉厚はかなり大きなものになる。しかし厚肉ではあるが上述したように角面を含むのでスポークの高さ方向の断面を考察すると、断面積の変化は不連続部分を含むことになり応力集中が発生し亀裂の原因になる。これを回避するためにはスポークの肉厚とリムの肉厚がなだらかに連なることが必要であり、デザインの定まるリム及びスポークの交わる外側面の曲面に対応して、空洞部と中空部の交わる部分の曲面を決定する。また、重量増加に対し余裕がある場合は、上記空洞部と中空部との結合部分の肉厚を適宜厚くして応力集中に耐えるようにしてもよい。

#### 【0010】

中空部を有するスポークについては、先行技術として特開平5-278401号公報、特表2003-527269号公報が挙げられ、そのデザイン性については述べられていないが、スポークの形状は軽合金製ホイールのファッション性において特に重要であり、直線型や風車型など無数にあり、車輻の右側又は左側に装着したときデザインによっては応力の懸かる方向に対処しなければならない場合がある。中空スポークにおいては、ファッション性を高めつつ、リムとの接合点をはじめスポークの断面2次モーメントの向上と軽量化を図ることが望まれる。これらに鑑み上記中空スポークの内側面については断面2次モーメントや剛性を向上させるために適宜凹凸や角度及び曲率を変化させることも本発明に含まれる。

#### 【0011】

請求項4の発明は、請求項1に記載の空洞部を内側リムフランジに形成したことを特徴としており、ビードシート部、ハンプ部、スロープ部が外側リムフランジとほぼ同様に形成され、意匠面Dはリムウエルで置き換えるものである。またスロープ部は外側リム部と同じ形状にする必要性はないが、ホイール装着時に障害にならない範囲に留められる。

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明によれば、ETRTO規格やJATMA規格などに基づいたホイール形状や寸法により、多かれ少なかれ制約を受けている外側リムのタイヤ装着側面の形状に対して、空洞部を介在させることで外側リムの意匠形成面の形状を、上記タイヤ装着側の都合に制約を受けることなく単独に設計することができるので、多種のデザインをリム外観面に施し、自動車車体のデザインにマッチしたホイールデザインの選択肢を拡げた軽合金製ホイールを提供できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0013】

軽合金製ホイールのリム部を構成するビードシート部、ハンプ部、スロープ部に新規なリムを一体に構成して空洞部を形成し、これらが形成する形状を詳細に検討して、最適な形状と各部の厚さを定めて重量を軽減し且つ剛性の高いホイールを実現した。

#### 【実施例1】

#### 【0014】

本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。図1(a)は従来の鍛造法により作成された外側リム1を示す断面図であり、ビードシート部Bとハンプ部Hとスロープ部Sで構成されるリム1a(ハッチング部で示す)とフランジ部Fで構成される。これらのタイヤ装着側の面をそれぞれB面、H面及びS面とする。2は外側リムフランジであり、厚みは軸方向の強度に耐える形状が要求されるが、デザインの主体を成すには小さい面積を占めており、寧ろ意匠形成断面Dに追従する外側面を形成している。3はリムウエルであり内側リム部に連なるが、タイヤ装着の際のタイヤ落とし込みに必要な凹部を形成するため、リムウエルから立ち上がるビードシートの高さが定められているので、リムウエルはブレーキ装置に接触しないような直径で構成される。これらの面は鍛造、鑄造、ダイキャストなど製造方法によりそれぞれの厚さが異なるが大略3~8mmである。従って外側リム1の外側面即ち外観を具現する意匠形成断面Dは、前記B面、H面、S面の形状に相似するこ

とになる。ここで意匠形成断面Dとしてフランジ部からウエル部に至る新規なリム4を一体に形成しこれの外側面をAとし、面Aを種々に変形させて意匠形成面Dとするものである。面Aは円錐面を形成し変化する意匠形成面を考察する基本となる面である。図1(b)図は上述したホイールと同じホイール口径の鋳造法により作成された外側リム1'の断面形状を示しており、素材強度の差からハッチングで示すリム1bは肉厚である。本発明では空洞部の形成が、鋳造法により成るリムの剛性を高め軽量化を図ることを例示している。

#### 【0015】

図1(a)に示すリム4の厚みは種々設定されるが、リム部を形成する素材の断面積がリム4の分だけ増大するので過度に厚くするのは得策でない。寧ろリム1aとリム4が空洞部5を形成することで一種の管体を構成し、ホイールを変形させる外力に抵抗する力を増大させるようにする。このような外力に抵抗する力は断面2次モーメントとして計算されるが本発明では単に剛性と記載している場合がある。

#### 【0016】

前記リム1aとリム4及び空洞部5で構成される管体部において、リム4の形状を変化させて、断面2次モーメント及び断面積を計算した結果を図2に表で示す。表中、鍛造法による従来形状を(1)として変形例を(2)～(7)に示し寸法は各部の厚みを示す。

(2)の管体は略三角形状でありリム4が一体に形成され面A(円錐面)の断面を形成している。また断面2次モーメントを計算する座標軸xはホイールの直径方向、yはリム幅方向を表すものとする。(3)以下はリム4の面Aより長い面を形成しこの面が意匠を形成するのでこれを意匠形成面Dとした。％表示は(1)を基準としこれを100％として増加率を表示している。この中で注目すべきところは(4)に示されるように断面積が増大したにも拘わらずx方向の断面2次モーメントが減少している点である。このことからリム4は外側へ膨らむ形状が好ましいことが判る。一般的にホイールの剛性を高めるためにはリムの重量増加は避けられないが1.5～3倍の剛性を得ることができるから、面Aの断面形状が変化した意匠形成断面Dは上記の結果を参照して行われることが好ましい。表中(3)と(5)は意匠形成断面Dとしても好ましく、x方向とy方向の断面2次モーメントをバランス良く調整するにはy方向の要素を加味した(5)が有利である。面Aから変形されたリム4aの外側面の意匠形成面Dは面Aの長さより長くなっている。

#### 【0017】

リム部に空洞を設けるには鍛造法によることも勿論可能であるがコスト面、工程面から考えると鋳造法が有利である。鍛造法の場合、外側リムの構造は軽量性を追求した形状を基準にして、これに空洞部を設けるため新規なリム4を付加してリム部管状体を検討した結果であり、リム部の断面積が増加するので剛性は増加するが重量的には軽量化できない。そこで鋳造法による車輛メーカー採用の標準的なホイールのリム形状に対して、上記のリム形状に対する断面積と断面2次モーメントの増加率を算出し図3に表記した。鋳造法では軽合金素材の圧縮・引っ張り強度で鍛造品より劣り、気泡や結晶構造などの欠陥が完全に除去できないので車輛メーカー側の要求もありリム部の形状は分厚いものになっている。従って断面積が大きく重量も1.5倍程度になっている。

#### 【0018】

図3の表中、(2)は断面形状を検討する上で新規なリム4b(図1(b)参照)を一体に設けて空洞を形成したものであり、リム4bの形状を変化させ特徴的な形状を(3)以下に示している。なおリム4bの形状が変化するとき、その外側面を意匠形成面Dとしている。(3)と(5)は断面積が従来形状(1)に対して100％以下であり、断面2次モーメントはx、y方向ともバランスがよい。(4)は(2)に比べて軽量ではあるが断面2次モーメントの値が低い。従ってリム4bは外側へ膨らむ形状が好ましい。表中の(5)は同(3)の曲面に平面部を加味したものであるので変化させる要素が大きいことから、最もバランスのよい(5)の形状に対して更に検討を加えることとした。空洞部を設けた管体を構成するビードシート部B、ハンプ部H、スロープ部S及びリム4bを変形させそれぞれの厚さを同じtとして、これを変化させた場合の断面2次モーメントを計算

しその結果を図4と図5に表記した。結果は当然のことではあるが、厚さ $t$ が増加するほど断面積及び断面2次モーメントは増加する。管体の外側形状を変えずに厚さを変化させたので空洞部の断面積は変化する。(5)の $t=4$ の時断面積が105%であり、これを100%にした場合を(5')に示した。ホイールの実用面を考えると厚さ $t$ が1mmでは鑄造の溶融金属の流れが均一性を欠き、小石や物が衝突したときに凹みが生じやすく、 $x$ 方向の断面2次モーメントも減少している。また厚さ $t$ が6mm以上では重さが1.5倍になりこれでは実用的とは云えない。断面2次モーメントを断面積で割った数値を図6に表記した。厚さが大きくなると単位断面積当たりの断面2次モーメントの値が減少する。

#### 【0019】

上記結果を考察して、更に断面積がリム基本鑄造形状に対して70~100%の範囲にある形状をビードシートB、スロープS及び意匠形成面を構成するリム4bの厚みを変えて断面積と断面2次モーメントを計算した結果を図7に表記した。鑄造の容易性を考慮すると(4)と(5)が好ましい。また(2)~(5)は $x$ 方向及び $y$ 方向ともに断面2次モーメント値のバランスがよい。このことからスロープ部の厚さ $S_t$ 、ビードシート部の厚さ $B_t$ 、意匠形成面Dの厚さ $D_t$ に関して、種々の厚さを選択しうることが判る。しかしながら走行条件、タイヤ側の仕様の推移、車重の配分、四輪駆動の場合の前後駆動力の配分、サスペンション性能の推移等により、 $S_t$ 、 $B_t$ 、 $D_t$ から成る空洞側を曲面を含む厚さに適宜形成することも本発明に含まれ、一例を図10に示している。

#### 【0020】

厚さ $t$ の最適値を求めるために図4、図5、図6に示した結果をグラフにして図8に示す。 $x$ 方向及び $y$ 方向の断面積当たりの断面2次モーメントは板厚( $t$ )が厚くなると減少する傾向を示し、断面2次モーメントのみの値は板厚( $t$ )が厚くなると増加する傾向にある。先ず従来形状に対して断面2次モーメントの増加率が100%の位置で横線10を描く。更に横線10と $x$ 方向の断面2次モーメント曲線11の交点Pに縦線12を描く。次ぎに断面積が従来形状の100%以内を上限と考え断面積が100%となった板厚3.75mmのところに縦線13を描く。 $y$ 方向の断面2次モーメント曲線14、 $x$ 方向の単位面積当たりの断面2次モーメント曲線15、 $y$ 方向の単位面積当たりの断面2次モーメント曲線16としてこれら4曲線と縦線12及び13で囲まれる範囲(図中ハッチング域)が適性範囲である。従ってリム形状の厚さ $t$ の適正值は2.3~4mmの範囲であり、加工と実用の双方を勘案すると、3~4mmが最も好ましい板厚であるといえる。

#### 【0021】

ビードシート部厚さ $B_t$ 、スロープ部厚さ $S_t$ 及び意匠形成面Dの厚さ $D_t$ を好ましいと思われる厚さに設定して断面積と断面2次モーメント及びこれらの比を図7に表記したが、その結果を図9にグラフとして示した。断面積が基本形状に対して100%以下であり、断面2次モーメントが100%以上である域をハッチングで示した。形状的にはかなり限定された条件になっていることが判る。

#### 【実施例2】

##### 【0022】

図1(b)に示したリム1bに空洞部を設けた例を上述してきたが意匠形成面Dの厚さ $D_t$ が一定の厚さを有していない例を検討し、図7の表記中(3)の例を基準にしてリム4bの厚さ、即ち前記 $D_t$ を変化させた結果を図10に示した。この結果から空洞部を構成するビードシート部厚さ $B_t$ 、ハンプ部厚さ $H_t$ 、スロープ部厚さ $S_t$ 、意匠形成断面D厚さ $D_t$ の各々の厚みを部分的に変化させて断面2次モーメントの向上に資することも可能であり、このような形状も本発明に含まれるものである。また部分的に厚い箇所を上記各部に用いることができることから、鑄造時の溶融金属の流れを容易にする形状を選択する場合に有効な資料であり、基本形状に対して断面積を100%以下に抑える有効な手だてを示している。

#### 【実施例3】

##### 【0023】



図 11 (a) 図は、空洞部を設けたリム部を、中空部を設けたスポークと結合した、中空部を備えたホイール 20 の一部正面図である。A-A' 及び B-B' 断面図をそれぞれ (f) 及び (g) 図に示す。(f) 図の A-A' 断面図はスポーク 21 の中空部 22 の中心部縦断面図であり、リム部の空洞部 24 と連通している。(g) 図の B-B' 断面図はリム部 23 の縦断面図であり空洞部 24 が設けられている。従ってリム部とスポークが結合される結合部 25 ではスポークの厚肉部とリム部の薄肉部 23 a が結合されることになる。その部分は (a) 図の破線円 29 で囲まれた部分に表され、その部分の拡大断面図を (b) ~ (e) 図に示す。鑄造法によりスポーク部に中空部を作成するには金型の一部にホイール中心方向に向かって設置される中子を引き抜いて成形するが、熔融金属が注入される時漏れがないようにするためには、結合部 25 は (c) 図のようにほぼ直角に交差する断面が簡単である。しかし厚肉のスポーク 21 がリム部の薄肉部 23 a と直交するように結合して角面を形成するので応力集中が発生し亀裂が生じる。従ってハッチング 26 で示す部分に肉付けしてリム 23 a の断面を徐々に厚くすることが望ましい。しかしスポーク 21 の断面も厚くなるので破線 27 で示すようにリム側へ長い曲面を設けることが必要になる。このことは (a) 図に示す開口部 30 の形状に影響しデザインを左右する原因となり重量が増加する。この点を改良するためには (b) 図に示すようにハッチング部 28 を除去するような中子を用意するか、切削により除去することが最も望ましい形状である。スポークの厚肉部が徐々にリムの肉厚に達するのでリムと結合する箇所に応力集中が発生し難い形状であり軽量化につながることになる。

#### 【0024】

図 11 (d) 図はスポーク 21 がリムの直径方向に対して傾斜した形状でリムと結合される場合を示している。従って結合角度は緩やかになるが結合部 25 に於いて、スポーク 21 の厚肉からリム 23 a の薄肉に至る厚みの急激な変化を避けるために曲率の小さい曲面で角面を除去して凸面 31 を突出させ、リム 23 a にも厚肉部を設けてリムを補強し厚肉部の端部に凹面 32 を形成してリムの厚みに合致させる。この部分はハッチング 26 で示す断面形状になる。また同 (e) 図はリム空洞部とスポーク中空部が交わる部分に凸面 31 を形成し、スポーク表面側の開口部 30 に凹凸面 33 を形成して補強している。これらの結合部は一旦断面積の大きな部分を形成して力の掛かる方向が変化する場面で緩衝部として作用する。

#### 【実施例 4】

##### 【0025】

特に図示していないが、上述した空洞部を有するリム構造は内側リムにも採用することができる。ビードシート部、ハンプ部、スロープ部は外側リム部と同様な構成でよいが意匠形成面 D は、ホイールを車輛装着時には視認できないので、デザイン性を強調する必要性がないことからリムウエルの延長線上に意匠形成面を構成する。しかしながら内側リム部の重量を軽減し断面 2 次モーメントを向上させることができるので、ホイールの剛性が増加することからリムウエル部の厚さを薄くしてホイール全体の軽量化を図ることができる。

#### 【実施例 5】

##### 【0026】

特に図示していないが、空洞部を設けて意匠形成面を自在に設計する段階で空洞部がかなり大きい面積を占める場合は空洞部内に環状にリブフランジを設けてもよい。リブフランジは鑄造時に同時成形してもよいが、リブの方向は金型の引き抜く方向に一致する。鑄造後に環状のリブを溶接することもできるが、この場合は空洞内のいずれの方向にも設けることが可能で断面 2 次モーメントの改善に役立てることができる。

#### 【産業上の利用可能性】

##### 【0027】

本発明によれば、軽量且つ剛性に優れた空洞部を有するリム部を提供できるから、スポーク部に中空部を備えたホイールに用いて前記空洞部と中空部を連通させるか、スポークが中空部を形成しない無垢の場合や 2 ピースホイールのようにボルトなどで結合される場

合に於いても、空洞部を有するリムを用いてファッション性の高いホイールが提供され、更なる品質向上に寄与することができる。なお、本願発明が鋳造法を主体に述べられているが、溶湯鍛造法やダイキャスト法など加熱により流体化した軽金属をホイール又はホイール半製品の形状を造るために、それらの鋳型に流し入れた後冷却成形する全ての手法を用いたものに適用されるものである。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】 (a) 図は鍛造法による外側リムの縦断面図を示し、(b) 図は鋳造法による外側リムの縦断面図を示す。(実施例1)

【図2】 鍛造法によるリムの意匠形成断面形状の変形例を示し、断面積と断面2次モーメントを計算した結果を示す図表である。(実施例1)

【図3】 鋳造法によるリムの意匠形成断面形状の変形例を示し、断面積と断面2次モーメントを計算した結果を示す図表である。(実施例1)

【図4】 鋳造法によるリムの各部厚みを変更した例を示す図表である。(実施例1)

【図5】 図4に続く鋳造法によるリムの各部厚みを変更した例を示す図表である。(実施例1)

【図6】 断面2次モーメントとリムの断面積の比を示す表である。(実施例1)

【図7】 鋳造法によるリムの各部厚さを変更した形状の断面積と断面2次モーメントを計算した結果を示す図表である。(実施例2)

【図8】 鋳造法によるリムの各部厚さを均一にして板厚を段階的に変更した場合の断面積及び断面2次モーメントの関係を示すグラフである。(実施例1)

【図9】 鋳造法によるリムの板厚が不均一な場合の断面積及び断面2次モーメントの関係の最適条件を示すグラフである。(実施例2)

【図10】 鋳造法によるリムの一部の厚さを変化させたときの断面積及び断面2次モーメントの関係を示す図表である。(実施例2)

【図11】 (a) 図は中空部を設けたスポークと空洞部を設けたリムを結合したホイールの一部正面図であり、(b) 及び (c) 図はスポークとリムの結合部を示す一部拡大断面図であり、(d) 及び (e) 図は結合角度が異なる場合の結合部を示す断面図である。(f) 図は (a) 図における A-A' 断面図であり、(g) 図は B-B' 断面図である。(実施例3)

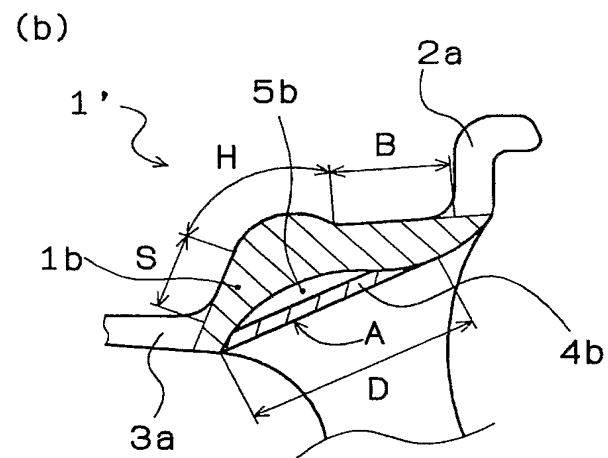
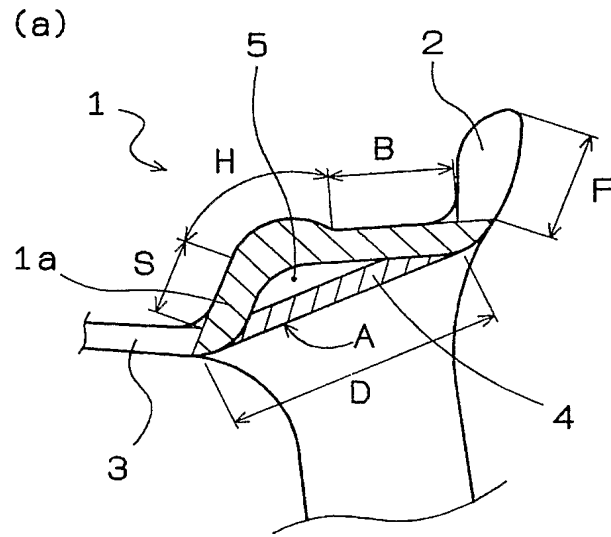
【符号の説明】

【0029】

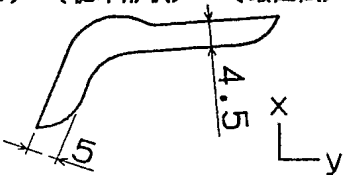
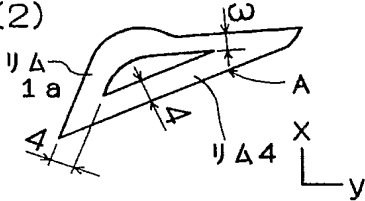
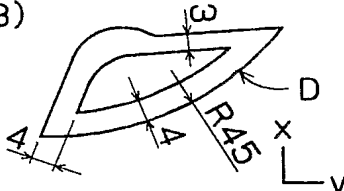
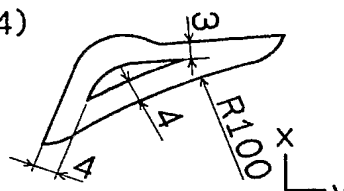
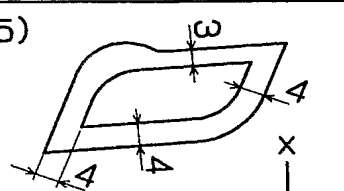
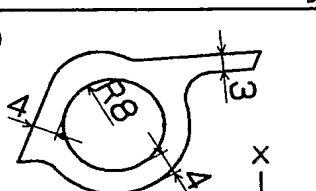
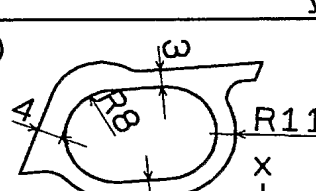
- 1 鍛造法による外側リム
- 1' 鋳造法による外側リム
- 1a リム (鍛造法の場合)
- 1b リム (鋳造法の場合)
- 2 外側リムフランジ
- 3 リムウエル
- 4 リム
- 5 空洞部 (鍛造法の場合)
- 5' 空洞部 (鋳造法の場合)
- 20 中空部を備えたホイール
- 21 スポーク
- 23 リム
- 25 結合部
- 30 開口部

【書類名】 図面

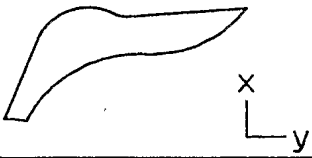
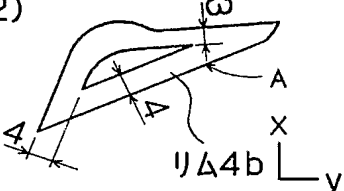
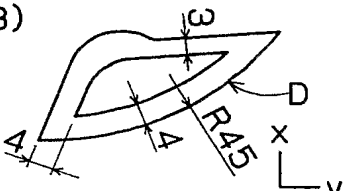
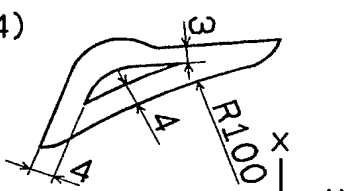
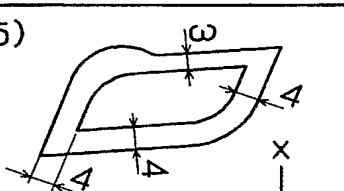
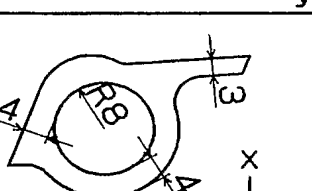
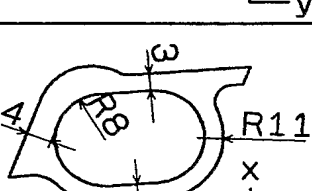
【図 1】




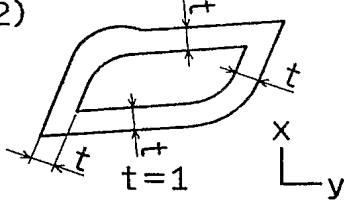
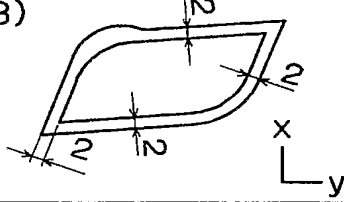
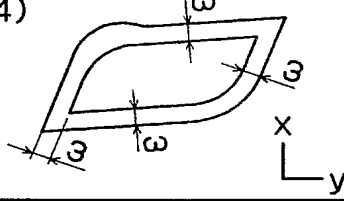
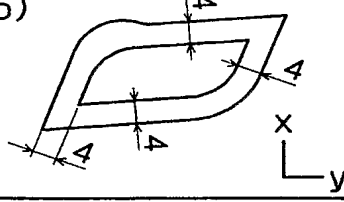
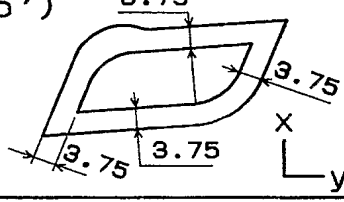
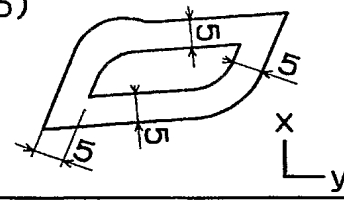
【図 2】

断面形状	断面2次モーメント (mm <sup>4</sup> )	断面積 (mm <sup>2</sup> )
(1) (従来形状) (鍛造法) 	I x-x 31,512.2 (100%) I y-y 7,098.8 (100%)	247.6 (100%)
(2) 	I x-x 32,192.7 (102%) I y-y 8,797.28 (124%)	305.6 (123%)
(3) 	I x-x 43,122.5 (137%) I y-y 15,053.6 (212%)	345.2 (139%)
(4) 	I x-x 29,083.1 (92%) I y-y 7,608.4 (107%)	287.1 (116%)
(5) 	I x-x 52,124.1 (165%) I y-y 17,528.8 (247%)	364.6 (147%)
(6) 	I x-x 35,362.8 (112%) I y-y 22,723.6 (320%)	365.1 (147%)
(7) 	I x-x 50,266.7 (160%) I y-y 22,639.4 (319%)	354.9 (143%)

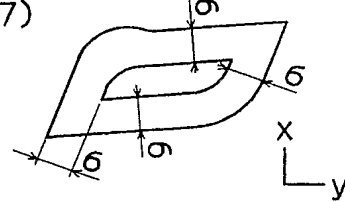
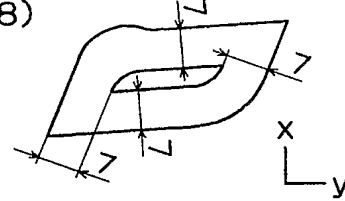
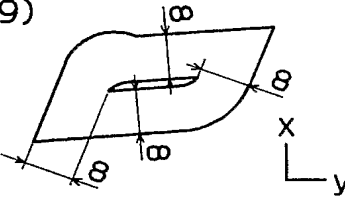
【図 3】

断面形状	断面2次モーメント (mm <sup>4</sup> )	断面積 (mm <sup>2</sup> )
(1) (従来形状) (鋳造法) 	$I_{x-x}$ 38,268.0 (100%) <hr/> $I_{y-y}$ 14,054.8 (100%)	371.5 (100%)
(2) 	$I_{x-x}$ 32,192.7 (84%) <hr/> $I_{y-y}$ 8,797.28 (63%)	305.6 (82%)
(3) 	$I_{x-x}$ 43,122.5 (113%) <hr/> $I_{y-y}$ 15,053.6 (107%)	345.2 (93%)
(4) 	$I_{x-x}$ 29,083.1 (76%) <hr/> $I_{y-y}$ 7,608.4 (54%)	287.1 (77%)
(5) 	$I_{x-x}$ 52,124.1 (136%) <hr/> $I_{y-y}$ 17,528.8 (125%)	364.6 (98%)
(6) 	$I_{x-x}$ 35,362.8 (92%) <hr/> $I_{y-y}$ 22,723.6 (162%)	365.1 (98%)
(7) 	$I_{x-x}$ 50,266.7 (131%) <hr/> $I_{y-y}$ 22,639.4 (161%)	354.9 (96%)

【図 4】

断面形状	断面2次モーメント (mm <sup>4</sup> )	断面積 (mm <sup>2</sup> )
(1) (従来形状) (鋳造法) 	I x-x 38,268.0 (100%) ----- I y-y 14,054.8 (100%)	371.5 (100%)
(2) 	I x-x 19,711.4 (52%) ----- I y-y 8,050.8 (57%)	125.3 (34%)
(3) 	I x-x 34,821.2 (91%) ----- I y-y 12,899.5 (92%)	223.8 (60%)
(4) 	I x-x 45,708.5 (119%) ----- I y-y 16,168.0 (115%)	310.5 (84%)
(5) 	I x-x 53,876.1 (141%) ----- I y-y 18,346.4 (131%)	391.3 (105%)
(5') 	I x-x 51,910.5 (136%) ----- I y-y 17,875.1 (127%)	371.2 (100%)
(6) 	I x-x 59,806.5 (156%) ----- I y-y 19,703.0 (140%)	462.0 (124%)


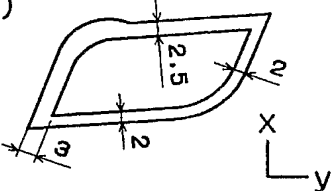
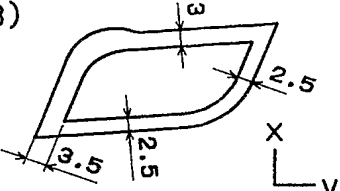
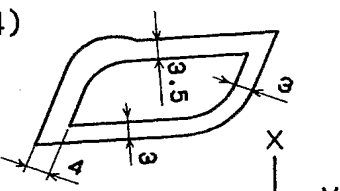
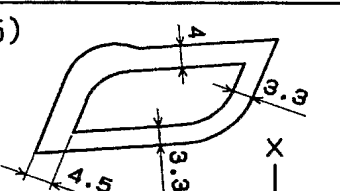
【図 5】

断面形状	断面2次モーメント (mm <sup>4</sup> )	断面積 (mm <sup>2</sup> )
(7) 	$I_{x-x}$ 64,232.0 (168%) ----- $I_{y-y}$ 20,479.2 (146%)	525.2 (141%)
(8) 	$I_{x-x}$ 67,043.7 (175%) ----- $I_{y-y}$ 20,852.2 (148%)	579.5 (156%)
(9) 	$I_{x-x}$ 68,600.2 (179%) ----- $I_{y-y}$ 20,988.3 (149%)	623.5 (168%)

【図 6】

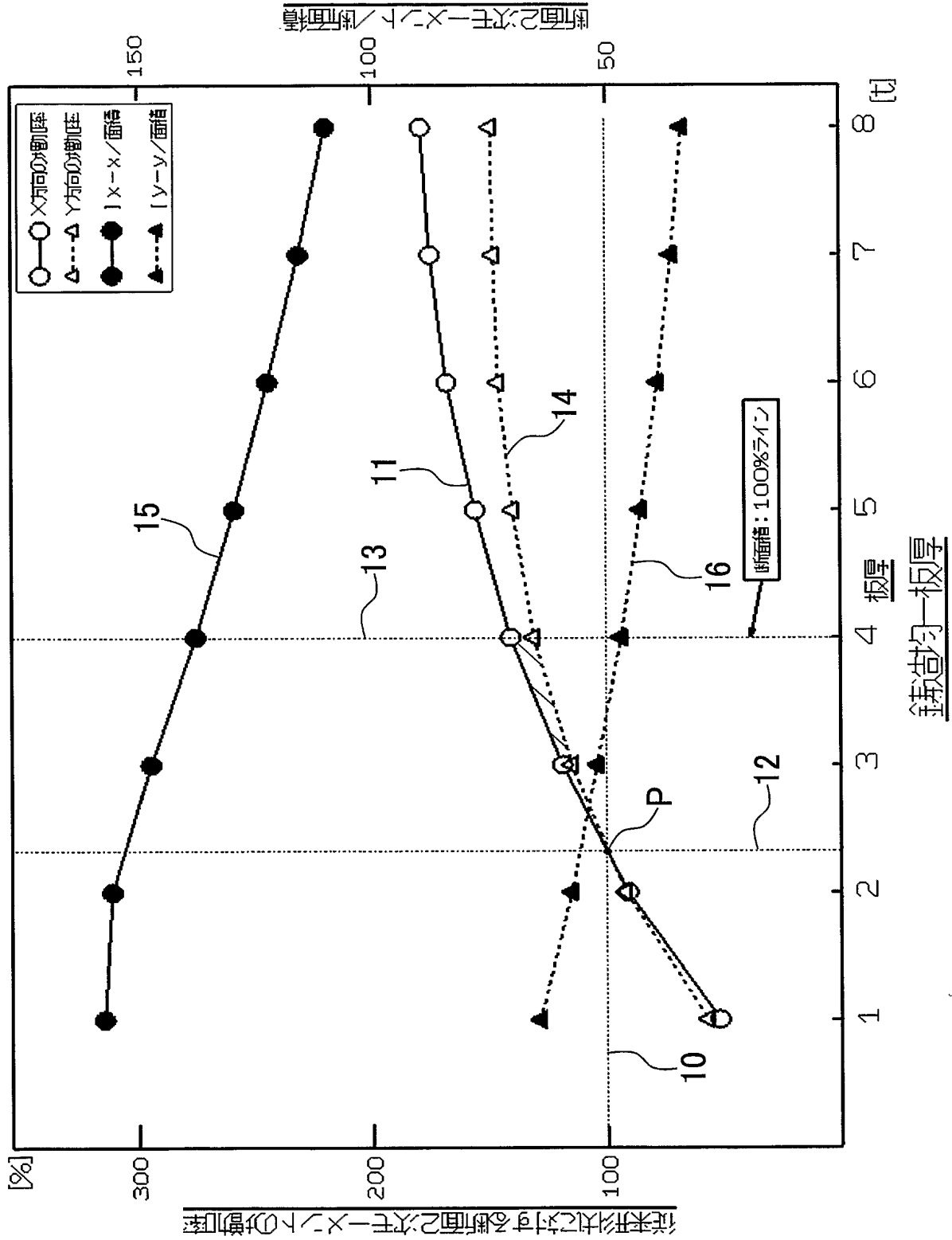
板厚	$I_{x-x}$	$I_{y-y}$	断面積 S	$I_{x-x}/S$	$I_{y-y}/S$
t=1	19711.4	8050.8	125.3	157.3	64.3
t=2	34821.2	12899.5	223.8	155.6	57.6
t=3	45708.5	16168.0	310.5	147.2	52.1
t=4	53876.1	18346.4	391.3	137.7	46.9
t=5	59806.5	19703.0	462.0	129.5	42.6
t=6	64232.0	20479.2	525.2	122.3	39.0
t=7	67043.7	20852.2	579.5	115.7	36.0
t=8	68600.2	20988.3	623.5	110.0	33.7

【図 7】

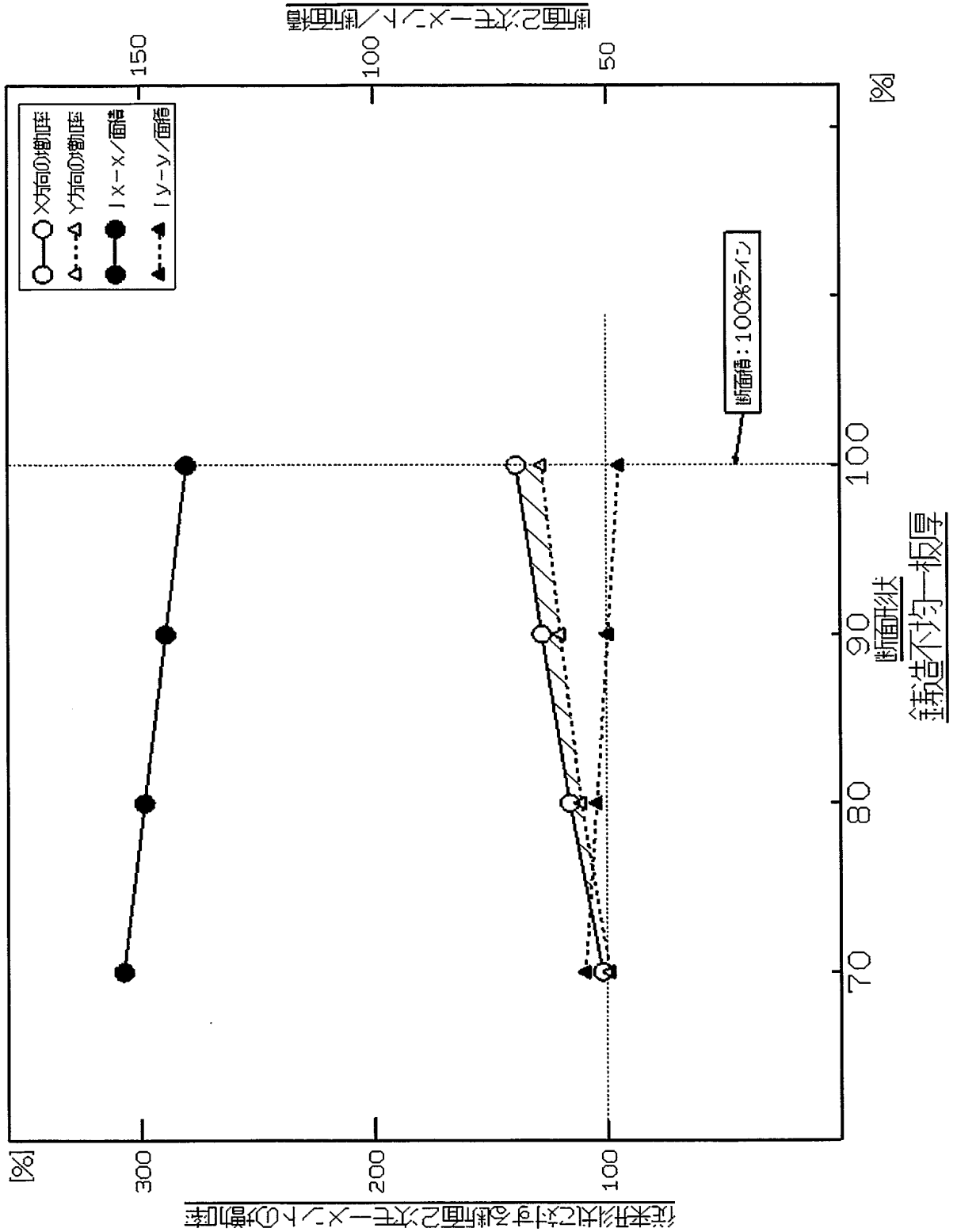
断面形状	断面2次モーメント (mm <sup>4</sup> )	断面積 (mm <sup>2</sup> )
(1) (従来形状) (鋳造法) 	$I_{x-x}$ 38,268.0 (100%) <hr/> $I_{y-y}$ 14,054.8 (100%)	371.5 (100%)
(2) 	$I_{x-x}$ 39,197.2 (102%) <hr/> $I_{y-y}$ 13,942.5 (99%)	254.8 (69%)
(3) 	$I_{x-x}$ 44,507.1 (116%) <hr/> $I_{y-y}$ 15,562.6 (111%)	298.2 (80%)
(4) 	$I_{x-x}$ 49,112.3 (128%) <hr/> $I_{y-y}$ 16,890.7 (120%)	339.5 (91%)
(5) 	$I_{x-x}$ 52,362.6 (137%) <hr/> $I_{y-y}$ 17,770.6 (126%)	371.3 (100%)




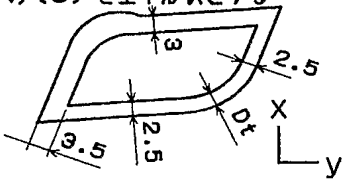
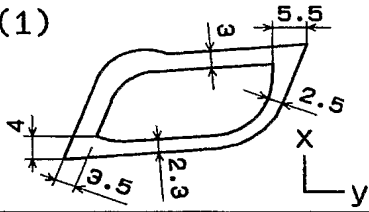
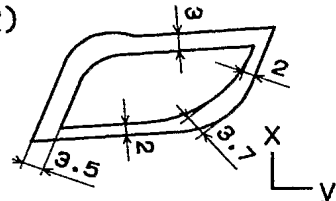
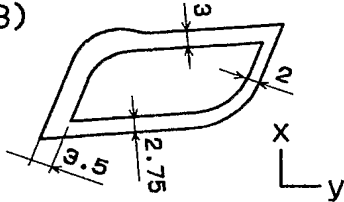
【図8】



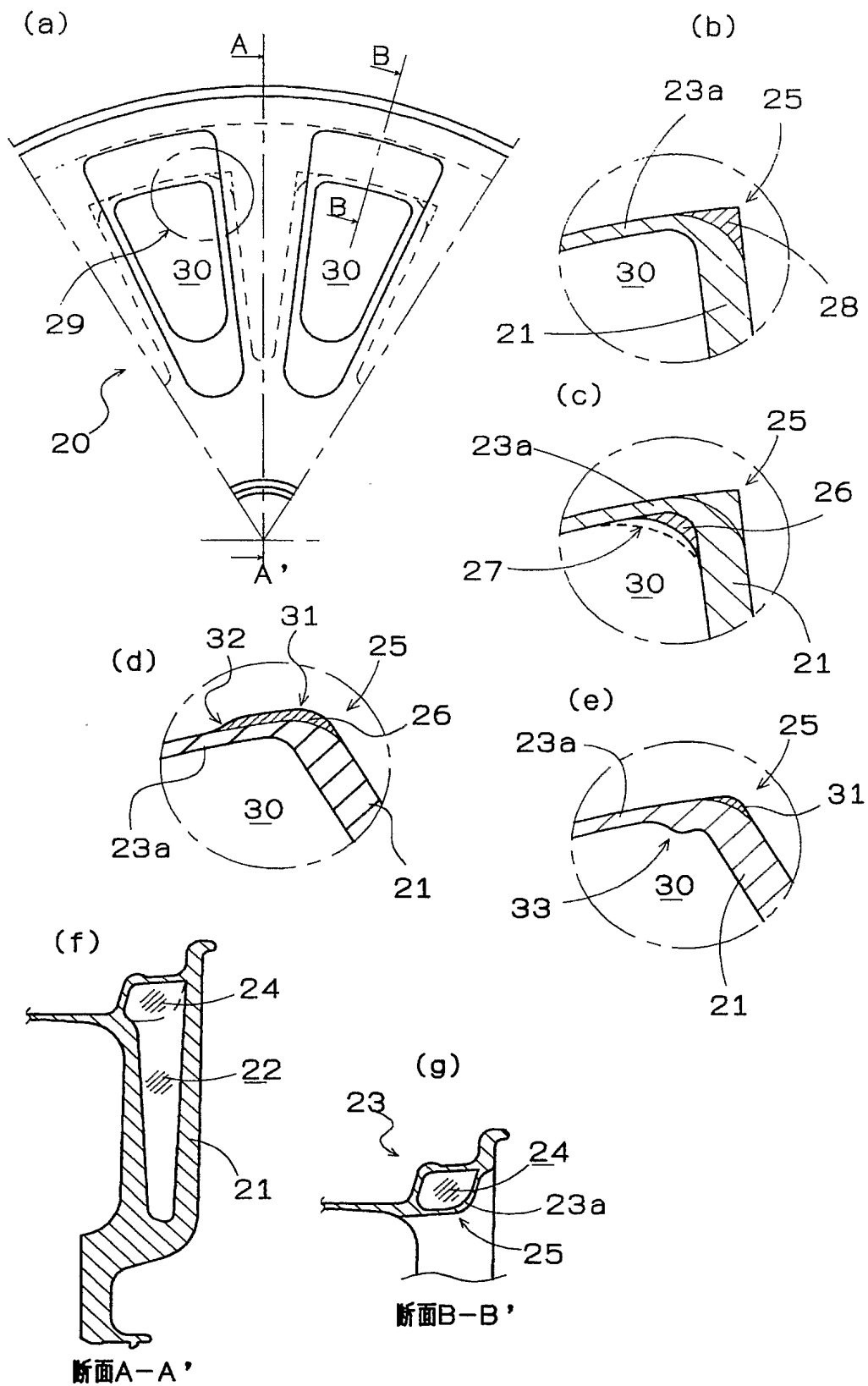
【図 9】



【図 10】

断面形状	断面2次モーメント (mm <sup>4</sup> )	断面積 (mm <sup>2</sup> )
(従来形状) (鑄造法) 	$I_{x-x}$ 38,268.0 (100%) <hr/> $I_{y-y}$ 14,054.8 (100%)	371.5 (100%)
図7の(3)を基本形状とする 	$I_{x-x}$ 44,507.1 (116%) <hr/> $I_{y-y}$ 15,562.6 (111%)	298.2 (80%)
(1) 	$I_{x-x}$ 45,706.5 (119%) <hr/> $I_{y-y}$ 15,665.3 (111%)	298.4 (80%)
(2) 	$I_{x-x}$ 44,472.3 (116%) <hr/> $I_{y-y}$ 15,117.2 (108%)	298.2 (80%)
(3) 	$I_{x-x}$ 43,636.6 (114%) <hr/> $I_{y-y}$ 15,747.6 (112%)	298.2 (80%)

【図 11】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 2 輪車及び 4 輪車用ホイールのリム部に空洞部を設けてリムの外観意匠を自在に行うとともに、リムの剛性を向上させること。

【解決手段】 主としてタイヤの仕様との関連で、予め角度及び寸法など形状が定められた外側リムを構成するビードシート B の厚さ  $B_t$ 、ハンプ部 H の厚さ  $H_t$ 、スロープ部 S の厚さ  $S_t$  として、これら各面に対向する面 A で略三角形の断面を形成し、囲まれた部分に空洞部を設け、前記の面 A の断面の長さより長い寸法の意匠形成断面 D によりホイール外周部分にファッション性を付与したことを特徴とし、前記意匠形成断面 D の厚さを  $D_t$  として、前記の B、S、H 及び D で構成される形状とそれぞれの厚さに対するリム部の断面積と断面 2 次モーメントを算出し、軽量で剛性の高いリムを提供する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 0 2 7 3 6 0
受付番号	5 0 4 0 0 1 7 7 5 5 9
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 6 年 2 月 4 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成16年 2月 3日

特願 2 0 0 4 - 0 2 7 3 6 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 1 6 2 3 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 1 1 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区高輪 2 丁目 1 5 番 2 1 号

氏 名

ワシ興産株式会社